Beitrag zur Wasserinsektenfauna der Bäche und Quellen im Stadtgebiet München

(Ephemeroptera, Plecoptera, Heteroptera, Coleoptera, Trichoptera u.a.)

Monika HESS & Ullrich HECKES

Abstract

Based on an actual study in streams and springs in the City of Munich records of aquatic insects from various orders are summarized. They are supplemented by data from recent literature. Some faunistically remarkable species are commented more in detail. By way of a resemblance analysis a faunistical classification is worked out, examining particularly the correspondence with hydrogeological/geomorphological subunits of the Münchener Ebene within the city. The differentiated species communities are characterised and discussed with regard to the assumed near-natural state.

Einleitung

In den Jahren 1998 und 1999 wurde im Zusammenhang mit der Neubearbeitung des Arten- und Biotopschutzprogramms der Stadt München eine Untersuchung zur Makrozoobenthos-Fauna der Bäche und Quellen des Stadtgebiets durchgeführt. Die vorliegende Arbeit behandelt davon ausschließlich die Wasserinsekten, wobei die Diptera weitestgehend unberücksichtigt bleiben.

Ziel der Arbeit ist es zum einen, einen Beitrag zur Kenntnis des aktuellen Arteninventars zu liefern, zum anderen auf Basis der Zusammensetzung der Artengemeinschaften eine provisorische faunistische Gliederung der betrachteten Gewässer zu erarbeiten. Während zur Faunistik der Bäche und Quellen durch die Arbeiten von WEINZIERL & DORN (1989) und DORN & WEINZIERL (1999) zumindest für einen Teilbereich des Stadtgebiets bereits eine Vielzahl aktueller Daten vorliegt, sind entsprechende Arbeiten zu zoozönotischen Aspekten bislang überhaupt nicht verfügbar.

Untersuchungsgebiet und Untersuchungsgewässer

Das Stadtgebiet München ist in seiner gesamten Ausdehnung dem Naturraum "Münchener Ebene" (051) (MICHLER 1994) zuzuordnen (alle folgenden Angaben nach MICHLER 1994). Entsprechend der (hydro)geologischen Verhältnisse und der Genese lässt sich dieser in einen feuchten und in einen trockenen Teil untergliedern. Den feuchten, gewässerreichen Teil bilden die ehemals großflächigen Niedermoore am Nordrand der Ebene (Einheit 051.0). Die Moorbildung ist auf einen flächenhaften Austritt von kalkreichem Grundwasser aus der nach Norden hin ausdünnenden und von grundwasserstauendem Flinz unterlagerten Schotterauflage zurückzuführen. Auf das Stadtgebiet entfallen Teile des Dachauer Mooses im Nordwesten und – in sehr geringem Umfang – auch des Erdinger Mooses im Nordosten (Untereinheiten 051.02 und 051.05). Den trockenen Teil, der große Flächen des Stadtgebiets einnimmt, stellen die natürlicherweise wasserdurchlässigen Schotterfluren (051.1), die – abgesehen von den nach Norden ziehenden Talräumen der allochthonen Fließgewässer Würm (051.12), Isar (051.18) und Hachinger Bach (051.17) – arm an Oberflächengewässern sind.

Abbildung 1 gibt eine Übersicht der Lage der untersuchten Bäche und Quellen. Sie entfallen auf die naturräumlichen Untereinheiten Dachauer Moos (A/A'), Talraum der Isar einschließlich der Hangleiten (B, C) sowie Talmulde des Hachinger Bachs (D).

Probestellen

A – Bäche im Dachauer Moos westlich der Würm [500-520 m N.N.]
Gröbenbach: 1 – Nordrand Moosschwaige; 2 – Lochhauser Straße.
Große Mauken Nordrand Moosschwaige.
Speckbach Nordrand Moosschwaige.
Ausrinn Böhmerweiher westlich München-Lochhausen.
Erlbach: 1 – Moosschwaige; 2 – zwischen Moosschwaige und Kolonie; 3 – nördliche Stadtgrenze.
Scharinenbach östlicher Ortsrand Gröbenzell.
Fischbach: 1 – nördlich Eichenauer Straße, Ostrand Aubinger Lohe; 2 – unterhalb Fischbachwiesenweg.
Langwieder Bach: 1 – oberhalb Querung BAB A8, östlich Lußweg; 2 – Kreuzkapellenstraße.

A' – Bäche im Dachauer Moos östlich der Würm [480-490 m N.N.]
Kalterbach: 1 – Oberlauf [= Würmhölzlgraben / Ausrinn Feldmochinger See]; 2 – Südrand Schwarzhölzl, unterhalb Würmkanalquerung; 3 – Ostrand Schwarzhölzl, Kuppelfeldstraße.
Saubach: 1 – Südwestrand Schwarzhölzl; 2 – Westrand Schwarzhölzl, nach Zusammenfluss mit Krebsbach.

B – Ausleitungsbäche im Talraum der Isar [495-545 m N.N.]
Schwabinger Bach beim Aumeister.
Oberjägermeisterbach oberhalb Leinthaler Straße.
Freibadbachl: 1 – unterhalb Tierpark; 2 – oberhalb Querung Candidstraße.
Auermühlbach: 1 – Siebenbrunnerstraße; 2 – Kammerermühle.
Maria-Einsiedel-Bach: 1 – unterhalb Ausleitung aus Floßlände; 2 – unterhalb Querung Benediktbeurerstraße.

C – Quellen und Quellsammler/Gießern an den Leiten des Isartals [505-535 m N.N.]
Brunnbach: 1 – Quellen Höhe Gellertstraße; 2 – Oberlauf Höhe Fontanestraße; 3 – Quellen Pernerkreppe; 4 – Unterlauf Emmeramsmühle.
Quelle Friedensengel.
Quelle Siebenbrunn mit Vorfluter: 1 – Quelle; 2 – Bach unterhalb Quellzulauf.
Quelle Golfplatz Maria-Einsiedel.
Wenzbach Conwentzstraße.

D – Hachinger Bach [545 m N.N.]
Hachinger Bach zwischen Naila- und Winninger Straße.

Methoden

Mit Ausnahme des nur einmalig bearbeiteten Auermühlbachs wurden sämtliche Gewässerabschnitte zweimal untersucht, jeweils einmal im Frühjahr und einmal im Spätsommer/Herbst. Die einzelnen Stellen wurden mit Kescher- und Handfängen im Wasser und Streifkescherfängen am Ufer jeweils so lange beprobt, bis in den Aufsammlungen keine neuen Taxa mehr auftraten. Die Häufigkeiten im Gelände kenntlicher Arten beziehungsweise Artengruppen wurden direkt abgeschätzt sowie ausreichend große Stichproben für die Bestimmung im Labor entnommen.

Statistische Auswertungen zur Faunenähnlichkeit erfolgten mit dem Programmpaket MULVA 5 (Wildi & Orlóci 1990). Angesichts der Breite des ökologischen Gradienten, den die Untersuchungsgewässer abbilden (Quellaustritt bis Fluß mit Ordnungszahl 6) erschien es angemessen, die Bestandswerte in 0/1 umzusetzen (vgl. z.B. Jongmann et al. 1995: 180). Auf dieser Basis wurde der Ochiai-Koeffizient für alle Kombinationsmöglichkeiten berechnet.; der Index betont die den Zönosen gemeinsamen Arten und ist bei Anwendung auf binäre Daten als Variante der gebräuchlicheren Jaccard-Index anzusehen (vgl. Digby & Kempton 1987: 16). Das

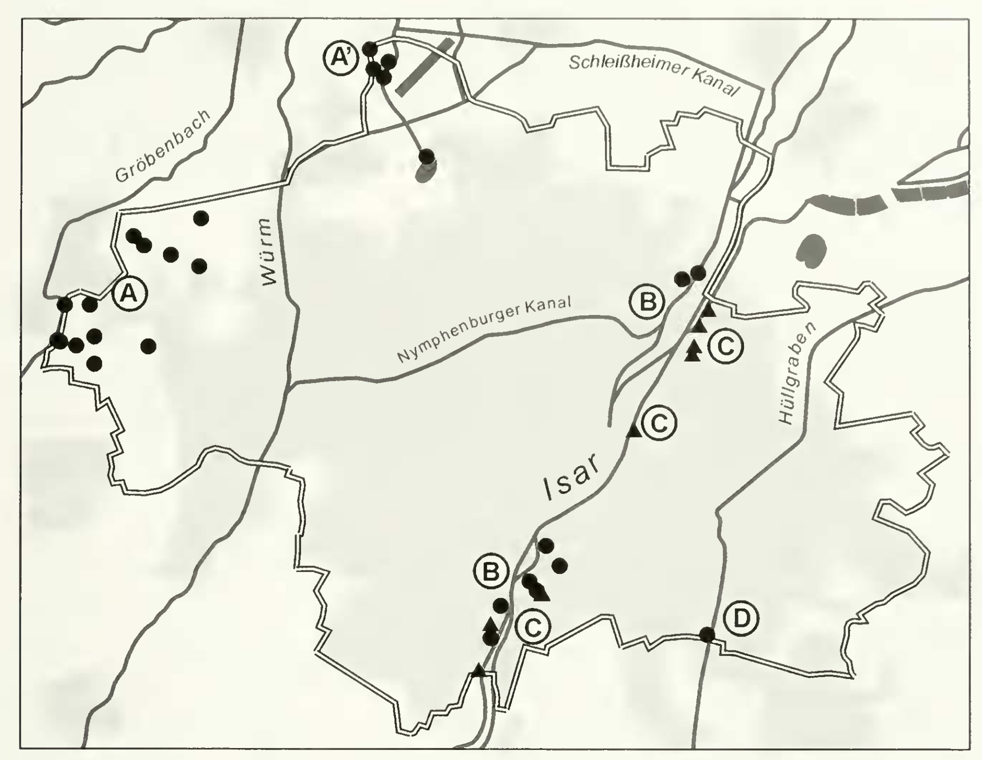


Abb. 1: Lage der untersuchten Gewässerabschnitte im Stadtgebiet München.
A/A' – Gewässerabschnitte im Dachauer Moos westlich/östlich der Würm, **B** und **C** – Isarausleitungen (●) und Quellen, Quellsammler/Gießern (▲) im Talraum der Isar, **D** – Hachinger Bach. Doppellinie – Grenze des Stadtgebiets. Grau – Bereiche mit verdichteter Bebauung.

resultierende Trellis-Diagramm wurde einer Clusteranalyse nach der Minimalvarianz unterzogen, bei der die Ähnlichkeitsmaße in Distanzmaße umgesetzt werden. Zum Vergleich in die Berechnungen mit einbezogen wurden eigene, methodisch vergleichbare Aufnahmen im Würmkanal im Stadtgebiet München (Würm = Ausrinn Starnberger See) sowie in der Isar beim Georgenstein südlich der Stadtgrenze (= Mittlere Isar in der Durchbruchstrecke durch die Endmoräne) aus dem Jahr 1999 beziehungsweise 2000.

Ergebnisse und Diskussion

Arteninventar

In den 24 Gewässern konnten im Rahmen der aktuellen Untersuchungen an 36 Probestellen 150 Arten zuzüglich 29 nicht näher auf Artniveau determinierter Taxa aquatischer Insekten nachgewiesen werden (Tab. 1). Hinzu kommen mit *Rhithrogena germanica*, *Leuctra fusca* und *Hydroptila vectis* drei Arten, die in neuerer Zeit von Dorn (1999) beziehungsweise Weinzierl & Dorn (1989) nachgewiesen wurden und den hier unterschiedenen Gewässergruppen zugeordnet werden konnten. Die artenreichste Gruppe sind die Köcherfliegen mit 58 Arten, gefolgt von den Wasserkäfern mit 32 Arten. Relativ hohe Artenzahlen ergeben sich darüber hinaus noch bei den Eintagsfliegen (19 Arten) und Steinfliegen (16 Arten).

Bezogen auf die naturräumlichen Untereinheiten liegen damit für die Bäche des Dachauer Mooses Nachweise von 117 Arten zuzüglich 23 Taxa (18 Probestellen; siehe Spalten A/A' in Tab. 1), für die Ausleitungsbäche im Isartal Nachweise von 62 Arten zuzüglich 18 Taxa (acht Probestellen; Spalte B) und für die Quellen und Quellsammler/Gießern an den Isarleiten Nachweise von 48 Arten zuzüglich 16 Taxa (neun Probestellen; Spalte C) vor. Im Hachinger Bach konnten nur Nachweise von sechs Arten zuzüglich vier Taxa erbracht werden (eine Probestelle, Spalte D).

Tab. 1: Übersicht der aktuell in den Bächen und Quellen des Stadtgebiets München nachgewiesenen Wasserinsektenarten.
A bis D – Gewässer im: **A/A'** = Dachauer Moos, westlich/östlich der Würm, **B** und **C** = Talraum der Isar, Isarausleitungen und Quellen, Quellsammler/Gießern, **D** = Hachinger Bachtal; Zahlen in eckigen Klammern – Gesamtzahl untersuchter Gewässerabschnitte. Zahlenwerte in der Tabelle – Anzahl Gewässerabschnitte mit Nachweis (Stetigkeit); Kürzel = nachgewiesene Entwicklungsstadien: L – Larve, Ny – Nymphe, P – Puppe, I – Imago, G – Gehäuse, Ex – Exuvie; Suffixe: j – juvenil, m – männlich, w – weiblich, r – reif; x – Vorkommen nach Weinzierl & Dorn (1989) bzw. Dorn (1999).

Arten/Taxa	A [13]	A' [5]	B [8]	C [9]	D [1]
EPHEMEROPTERA					
Siphlonurus lacustris (Eaton, 1870)	–	–	2L	1L	–
Alainites muticus (Linnaeus, 1758)	1L	3L	4L	–	–
Baetis fuscatus (Linnaeus, 1761)	–	2L	–	–	–
Baetis liebenauae Keffermüller, 1974	–	–	1L	–	–
Baetis rhodani Pictet 1843–45	13L	4L	8L	5L	1L
Baetis scambus Eaton 1807	–	3L	1L	–	–
Baetis vernus Curtis 1834	4L	1L	–	–	–
Nigrobaetis niger (Linnaeus, 1761)	3L	–	–	–	–
Centroptilum luteolum (Müller, 1776)	3L	–	–	1L	–
Cloeon dipterum (Linnaeus, 1761)	1L	–	–	–	–
Rhithrogena germanica Eaton, 1885	–	–	x	–	–
Rhithrogena semicolorata–Gruppe	–	3L	1Ex	–	–
Ecdyonurus macani Thomas & Sowa, 1970	–	2LNy	–	–	–
Ecdyonurus venosus–Gruppe	–	3L	–	–	–
Heptagenia sulphurea (Müller, 1776)	–	2L	3L	–	–
Serratella ignita (Poda, 1761)	10L	2L	4L	–	–
Caenis luctuosa (Burmeister, 1839)	–	1L	–	–	–
C. beskidensis Sowa, 1973 / *pseudorivulorum* Keffermüller, 1960	1L	1L	2L	–	–
Paraleptophlebia submarginata (Stephens, 1835)	6LIm	4L	2L	–	–
Habroleptoides confusa Sartori & Jacob, 1986	1L	3LIm	–	–	–
Habrophlebia cf. *fusca* (Curtis, 1834)	–	2Lj	–	–	–
Ephemera danica Müller, 1764	9L	4LI	4L	2L	–
ODONATA					
Calopteryx splendens (Harris, 1782)	1LI	4LI	–	–	–
Calopteryx virgo (Linnaeus, 1758)	2L	–	–	–	–
Platycnemis pennipes (Pallas, 1771)	–	1L	–	–	–
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776)	1L	–	–	–	–
Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840)	–	1L	–	–	–
Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	–	3L	–	–	–
Aeshna cyanea (Müller, 1764)	–	1L	–	–	–
Orthetrum caerulescens (Fabricius, 1798)	–	2L	–	–	–

Arten/Taxa	A [13]	A' [5]	B [8]	C [9]	D [1]
PLECOPTERA					
Brachyptera risi (MORTON, 1896)	–	–	1L	–	–
Protonemura sp.	–	–	–	1L	–
Amphinemura borealis (MORTON, 1894)	–	–	1I	–	–
Amphinemura sulcicollis (STEPHENS, 1836)	1I	–	–	–	–
Amphinemura sp.	–	1L	2L	–	–
Nemoura cinerea (RETZIUS, 1783)	2LrI	1I	–	–	–
Nemoura flexuosa AUBERT, 1949	1Im	–	–	–	–
Nemoura marginata PICTET, 1835	–	–	–	1Lrm	–
Nemoura sp.	10LIw	2L	2LIw	3LIw	–
Nemurella pictetii KLAPALEK, 1900	5LI	1LI	–	5LI	–
Leuctra albida KEMPNY, 1899	4LrI	–	–	4LrI	–
Leuctra fusca (LINNAEUS, 1758)	–	–	–	x	–
Leuctra geniculata STEPHENS, 1835	1I	2LI	–	–	–
Leuctra hippopus KEMPNY, 1898	1I	–	1I	–	–
Leuctra inermis KEMPNY, 1899	–	–	1I	–	–
Leuctra sp.	2L	–	2L	3L	–
Isoperla grammatica (PODA, 1761)	4Im	–	–	–	–
Isoperla sp.	9LIw	–	3L	–	–
Perlodes microcephalus (PICTET, 1842)	–	–	2LI	–	–
Dinocras sp.	–	–	1L	–	–
Chloroperla tripunctata (SCOPOLI, 1763)	–	–	–	2I	–
Siphonoperla torrentium (PICTET, 1841)	6I	3I	–	–	–
MEGALOPTERA					
Sialis fuliginosa PICTET, 1836	10LI	2L	2LI	4LI	–
Sialis lutaria (LINNAEUS, 1758)	1LI	1I	1L	–	–
NEUROPTERA					
Sisyra fuscata (FABRICIUS, 1793)	1Im	–	2Im	–	–
Sisyra sp.	–	1Iw	1L	–	–
HETEROPTERA					
Hesperocorixa sahlbergi (FIEBER, 1848)	1I	–	–	–	–
Sigara striata (LINNAEUS, 1758)	–	–	–	1Im	–
Aphelocheirus aestivalis (FABRICIUS, 1794)	–	2I	1I	–	–
Notonecta maculata FABRICIUS, 1794	–	–	–	1I	–
Gerris lacustris (LINNAEUS, 1758)	3I	–	1I	–	–
Aquarius najas (DE GEER 1773)	–	4I	–	–	–
Aquarius paludum (FABRICIUS, 1794)	1I	–	–	–	–
Hydrometra stagnorum (LINNAEUS, 1758)	–	1I	–	–	–
Velia caprai TAMANINI, 1947	11I	–	2I	6I	–
HYMENOPTERA					
Agriotypus armatus CURTIS, 1832	–	2LI	3I	1I	–
COLEOPTERA					
Orectochilus villosus (O.F. MÜLLER 1776)	–	4LI	1L	–	–
Brychius elevatus (PANZER, 1794)	2I	–	3I	–	–
Haliplus lineatocollis (MARSHAM, 1802)	1I	–	1I	2I	–
Haliplus flavicollis STURM, 1834	–	–	1I	–	–
Hydroporus discretus FAIRMAIRE & BRISOUT, 1859	–	1I	–	1I	–
Hydroporus incognitus SHARP, 1869	–	1I	–	–	–
Hydroporus palustris (LINNAEUS, 1761)	1I	1I	–	–	–

Arten/Taxa	A [13]	A' [5]	B [8]	C [9]	D [1]
Oreodytes sanmarkii (C. R. Sahlberg, 1826)	5I	–	–	–	–
Platambus maculatus (Linnaeus, 1758)	5LI	–	3I	–	–
Agabus guttatus (Paykull, 1798)	–	1I	–	–	–
Agabus paludosus (Fabricius, 1801)	6I	1I	–	–	–
Ilybius fuliginosus (Fabricius, 1792)	1I	1LI	–	–	–
Anacaena globulus (Paykull, 1798)	8I	2I	–	3I	–
Anacaena limbata (Fabricius, 1792)	2I	–	–	–	–
Anacaena lutescens (Stephens, 1829)	–	1I	–	1I	–
Laccobius bipunctatus (Fabricius, 1775)	–	–	1I	–	–
Laccobius sinuatus Motschulsky, 1849	1I	–	–	–	–
Laccobius striatulus striatulus (Fabricius, 1801)	1I	–	–	–	–
Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)	–	–	–	1I	–
Ochthebius (*Enicocerus*) sp.	–	–	1Iw	–	–
Hydraena melas Dalla Torre, 1877	2I	1I	–	–	–
Hydraena pygmaea Waterhouse, 1833	–	–	1I	–	–
Limnebius truncatellus (Thunberg, 1794)	1I	1I	–	–	–
Elodes minuta (Linnaeus, 1767)	2Im	–	–	–	–
Elodes minuta-Gruppe	13LIw	4L	–	7LIw	1L
Cyphon coarctatus Paykull, 1799	–	1I	–	–	–
Dryops sp.	2Iw	–	–	–	–
Stenelmis canaliculata (Gyllenhal, 1808)	–	1I	–	–	–
Elmis aenea (P.W.J. Müller, 1806)	13I	4I	5I	7I	1I
Elmis maugetii Latreille, 1798	4I	2I	5I	1I	1I
Elmis rioloides Kuwert, 1890	1I	2I	3I	–	–
Limnius perrisi (Dufour, 1843)	8I	–	–	1I	–
Limnius volckmari (Panzer, 1793)	8I	4I	6I	1I	1I
Riolus cupreus (P.W.J. Müller, 1806)	1I	2I	1I	–	–
Riolus subviolaceus (P.W.J. Müller, 1817)	6I	3I	2I	2I	1I
TRICHOPTERA					
Rhyacophila dorsalis (Curtis, 1834)	–	1I	2PI	–	1P
Rhyacophila fasciata Hagen, 1859	7LPI	–	–	–	–
Rhyacophila tristis Pictet, 1834	–	–	3LPI	3LI	–
Rhyacophila vulgaris Pictet, 1834	–	–	–	1P	–
Glossosoma boltoni Curtis, 1834	–	–	4LPI	–	–
Synagapetus dubitans McLachlan, 1879	–	–	–	2LP	–
Agapetus fuscipes Curtis, 1834	3LPI	–	–	2LPI	–
Agapetus nimbulus McLachlan, 1879	–	1L	3LPI	1PI	–
Agapetus ochripes Curtis, 1834	–	1P	4LP	–	–
Ptilocolepus granulatus (Pictet, 1834)	–	–	–	2I	–
Oxyethira flavicornis (Pictet, 1834)	–	1I	–	–	–
Hydroptila vectis Curtis, 1834	–	–	x	–	–
Hydroptila sp.	–	1G	2L	1L	–
Allotrichia pallicornis (Eaton, 1873)	–	1L	–	–	–
Wormaldia occipitalis (Pictet, 1834)	–	–	–	3LPI	–
Hydropsyche angustipennis (Curtis, 1834)	4LIm	1LIm	4L	–	–
Hydropsyche incognita Pitsch, 1993	–	3L	4L	–	–
Hydropsyche siltalai Döhler, 1963	–	2L	7L	–	–
Plectrocnemia conspersa (Curtis, 1834)	2L	2L	–	5L	–
Plectrocnemia geniculata McLachlan, 1871	–	–	–	3LP	–
Polycentropus flavomaculatus (Pictet, 1834)	1L	1L	2L	–	–
Polycentropus irroratus Curtis, 1835	–	2L	–	–	–
Lype phaeopa (Stephens, 1836)	–	1I	–	–	–
Lype reducta (Hagen, 1868)	1L	–	2LI	2I	–

Arten/Taxa	A [13]	A' [5]	B [8]	C [9]	D [1]
Tinodes dives (PICTET, 1834)	–	–	–	2I	–
Tinodes pallidulus McLachlan, 1878	–	–	–	3I	–
Brachycentrus subnubilus CURTIS, 1834	–	2L	4LPI	–	–
Brachycentrus maculatus (FOURCROY, 1785)	–	–	3L	–	–
Apatania muliebris MCLACHLAN, 1866	1L	–	–	2LPI	–
Drusus trifidus MCLACHLAN, 1868	–	–	–	3LPI	–
Limnephilus auricula CURTIS, 1834	–	1L	–	–	–
Limnephilus extricatus MCLACHLAN 1865	2L	1L	–	–	–
Limnephilus flavicornis (FABRICIUS, 1787)	1L	–	–	–	–
Limnephilus ignavus MCLACHLAN, 1865	–	1L	–	–	–
Limnephilus lunatus CURTIS, 1834	13LI	5LI	4LI	5L	–
Limnephilus rhombicus (LINNAEUS, 1758)	5L	–	–	–	–
Glyphotaelius pellucidus (RETZIUS, 1783)	3L	1L	–	–	–
Anabolia nervosa (CURTIS, 1834)	2L	1L	1L	–	–
Potamophylax cingulatus (STEPHENS, 1837)	3PI	–	2P	1P	–
Potamophylax rotundipennis (BRAUER, 1857)	–	1L	–	–	–
Potamophylax sp.	10L	2L	7L	6L	–
Halesus digitatus (SCHRANK, 1781)	1I	–	–	–	–
Halesus radiatus (CURTIS, 1834)	3I	–	–	–	–
Halesus sp.	11L	3L	7L	–	–
Micropterna nycterobia MCLACHLAN, 1875	3LI	–	–	–	–
Allogamus auricollis (PICTET, 1834)	–	–	5L	1L	–
Chaetopteryx villosa (FABRICIUS, 1798)	8LI	1L	1L	2L	–
Silo nigricornis (PICTET, 1834)	10LPI	4LPI	4LPI	7LPI	–
Silo piceus BRAUER, 1857	–	–	1L	–	–
Lepidostoma hirtum (FABRICIUS, 1775)	–	3L	1L	x	–
Lasiocephala basalis (KOLENATI, 1848)	–	–	1L	–	–
Crunoecia irrorata (CURTIS, 1834)	–	–	–	5LPI	–
Athripsodes cinereus (CURTIS, 1834)	–	1L	–	–	–
Ceraclea dissimilis (STEPHENS, 1836)	–	1L	–	–	–
Adicella reducta (MCLACHLAN, 1865)	1L	2LI	–	–	–
Notidobia ciliaris (LINNAEUS, 1761)	2LI	3LI	–	–	–
Sericostoma personatum (KIRBY & SPENCE, 1826)	–	–	–	1Im	–
Sericostoma sp.	13L	3L	6L	6L	–
Beraea maura (CURTIS, 1834)	1L	1L	–	2LI	–
Beraea pullata (CURTIS, 1834)	–	1I	–	1I	–
Ernodes sp.	–	–	–	2G	–
Odontocerum albicorne (SCOPOLI, 1763)	11LI	1LP	7L	5LI	–
Molanna angustata CURTIS, 1834	1I	–	–	–	–
DIPTERA					
Tipula maxima–Gruppe	–	–	–	1L	–
Tipula lateralis–Gruppe	1L	–	–	1L	–
Dicranota sp.	5L	1L	2L	2L	1Lj
Eloeophila sp.	2L	2L	–	–	–
Ptychoptera sp.	2L	–	–	–	–
Dixa sp.	3L	1L	–	3L	–
Simulium aureum–Gruppe	1Ex	1P	2P	–	–
Simulium morsitans EDWARDS, 1915	–	1P	–	–	–
Simulium noelleri FRIEDERICHS, 1920	–	–	1P	–	–
Simulium ornatum MEIGEN, 1818	1P	1P	–	–	–
Simulium reptans (LINNAEUS, 1758)	–	–	2P	–	–
Simulium vernum MACQUART, 1826	–	–	1P	–	–
Simulium vulgare DOROGOSTAISKY, RUBZOV & VLASENKO, 1935	–	1P	–	–	–

Arten/Taxa	A [13]	A' [5]	B [8]	C [9]	D [1]
Simuliidae gen. sp.	8L	3L	2L	3L	–
Ceratopogonidae gen. sp.	–	–	1L	3L	–
Chironomidae gen. sp.	8L	3L	6L	4L	1L
Atherix ibis (FABRICIUS, 1798)	–	1L	1L	–	–
Oxycera sp.	2L	3L	–	2L	1L

Anmerkungen zu ausgewählten faunistisch bemerkenswerten Arten

Coleoptera

Stenelmis canaliculata (Elmidae): Für Bayern liegen historische Nachweise dieser atlanto-submediterranen Art größerer sommerwarmer Bäche und kleiner bis mittelgroßer Flüsse nur für die Münchener Ebene, die Frankenalb und das Südliche Thüringer Wald Vorland vor (HESS & HECKES 1996). Davon konnte in neuerer Zeit nur das Vorkommen in der Münchener Ebene bestätigt werden, nachdem die Art auch hier lange Zeit nicht mehr gefunden wurde. Der alte Nachweis stammt aus der Würm ("Würmkanal bei Schwabing (Ungererbad)", belegt bis 1920, HORION 1955), in der PETERS (mdl. Mitt., Würm bei Karlsfeld, 1992; vgl. HEBAUER 1994) die Art nach mehr als fünf Jahrzehnten wiederfand. Ebenfalls auf das Vorkommen in der Würm zu beziehen ist höchst wahrscheinlich auch der Nachweis im Zuge der aktuellen Untersuchung; *S. canaliculata* wurde in einem Exemplar im Kalterbach unterhalb der Wasserüberleitung aus dem Würmkanal festgestellt.

Trichoptera

Synagapetus dubitans (Glossosomatidae): Die Art besiedelt Quellen und Quellbäche und ist dabei möglicherweise an Kalkgebiete gebunden. In Südbayern wurde *S. dubitans* erst relativ spät entdeckt; die wenigen Nachweise konzentrieren sich auf die Alpen, das südliche Alpenvorland und das Untere Isartal (WEINZIERL 1995, WEINZIERL & GRAF 1998, WEINZIERL mdl. Mitt. 1999). Aus dem Stadtgebiet und auch der gesamten Münchener Ebene war *S. dubitans* bislang nicht bekannt. Die nächstgelegenen Fundorte befinden sich im nördlichen Inn-Chiemsee-Hügelland (eigene Nachweise im Raum Ebersberg, 1999). In München scheint die Art auf die Quellgewässer an den Leiten beschränkt zu sein; Nachweise gelangen nur im äußersten Süden im Wenzbach, einem Quellsammler am Leitenfuß, und in der nahe gelegenen Quelle am Maria-Einsiedel-Bach, die aus einem degradierten Hangquellmoor entwässert.

Ptilocolepus granulatus (Hydroptilidae): Die montane Quellart mit Schwerpunkt im pflanzenreichen Eukrenal ist in Südbayern im Gebirge und Vorgebirge weit verbreitet und häufig. Aus dem angrenzenden Hügelland und seinen Abdachungen zu den Niederungen sind dagegen nur einzelne Vorkommen bekannt, so etwa in Niederbayern aus Leitenquellen des Unteren Isartals (SCHULTE & WEINZIERL 1990, BURMEISTER 1991). Für die Münchener Ebene war *P. granulatus* bislang nur von einer Quelle am Schwabinger Bach nördlich der Stadtgrenze belegt (WEINZIERL & DORN 1989). Aktuell konnte die Art nun auch im Stadtgebiet selbst, am Oberlauf des Brunnbachs und an der oben genannten Quelle am Golfplatz Maria-Einsiedel, festgestellt werden.

Allotrichia pallicornis (Hydroptilidae): Diese Art sommerwarmer Bäche und Flüsse der Ebene wird für "München" bereits von ULMER (1920) angegeben. Nach 1920 gab es dann über einen langen Zeitraum überhaupt keine bayerischen Nachweise mehr (BURMEISTER 1983). Für das Stadtgebiet wurde sie durch WEINZIERL & DORN (1989) an der Isar wieder nachgewiesen. Bei den aktuellen Untersuchungen konnte sie nun im Kalterbach unterhalb der Überleitung aus dem Würmkanal und auch im Würmkanal selbst festgestellt werden. Abgesehen von den Vorkommen in München sind aus Bayern nach wie vor nur wenige Funde bekannt. WEINZIERL (1995) gibt für Niederbayern einzelne Nachweise für das Unterbayerische Hügelland und den Bayerischen

Wald an, in Oberbayern fanden wir *A. pallicornis* in den Ausrinnen von Staffelsee (Untere Ach bei Heimgarten, 1994) und Chiemsee (Alz bei Trostberg, 1999).

Tinodes dives (Psychomyiidae): Die Art besiedelt schwerpunktmäßig das Hypokrenal und – wohl vor allem in höheren Lagen – auch das Epirhithral. Sie ist in ihrer Verbreitung offensichtlich auf Kalkgebiete beschränkt. Mit Ausnahme eines alten Nachweises aus Nordbayern (vgl. KRAFT & HAASE 1998) sind bayerische Vorkommen nur aus dem Alpen- und Voralpenraum bekannt, mit dem nördlichsten Nachweispunkt bei München (Quelle am Schwabinger Bach nördlich der Stadtgrenze, WEINZIERL & DORN 1989). Die aktuellen Funde an der Siebenbrunnquelle in Thalkirchen belegen ein zweites Vorkommen im Naturraum.

Apatania muliebris (Apataniidae): Die Larven der parthenogenetischen und in ihrem gesamten Areal seltenen Art sind in ihrem Vorkommen besonders eng an Quellen gebunden: Es liegen mehrere Beobachtungen zu einer stark lokalisierten Besiedlung des unmittelbaren Quellbereichs und einem vollständigen Ausfall bereits kurz unterhalb des Quellaustritts vor (z.B. NIELSEN 1974). Von den wenigen aus Bayern bekannten Fundpunkten, die sich im wesentlichen auf die Talräume von Isar und Lech, das Ammergebirge und die Südliche Frankenalb beziehen (HERING 1995, WEINZIERL 1995, eigene Nachweise), liegen allein drei im Stadtgebiet von München und ein weiterer knapp nördlich davon. Im Unterschied zu den oben genannten Quellarten ist *A. muliebris* hier nicht auf die Quellgewässer an den Leiten beschränkt (Brunnbach, Wenzbach), sondern kommt auch im Dachauer Moos vor ("Gröbenzell"; Fundorte nach WEINZIERL & DORN 1989). Alle drei Münchener Vorkommen ließen sich aktuell bestätigen (Brunnbach, Wenzbach, Oberlauf des Fischbachs südöstlich Gröbenzell).

Micropterna nycterobia (Limnephilidae): Der Schwerpunkt der Art liegt in kleinen Quellbächen. Dabei können auch temporär austrocknende Gewässer besiedelt werden, da der Schlupf relativ früh im Jahr erfolgt und die Art im Imaginalstadium übersommert. *M. nycterobia* war bislang aus der Münchener Ebene nicht bekannt. Aktuell konnte sie im Dachauer Moos, im Fischbach und im nahe gelegenen Scharinenbach, nachgewiesen werden. Die Art gilt auch bayernweit als selten. Aus neuerer Zeit sind nur einzelne Nachweise für den Bayerischen Wald, das Unterbayerische Hügelland (WEINZIERL 1995, eigener Fund in der Donauniederung zwischen Straubing und Deggendorf 1995) und das Allgäu (eigene Nachweise 1995) bekannt. Ältere Angaben liegen für "Ulm" vor (FISCHER 1968) und für Nordbayern führen schließlich noch ENSLIN (1906; zit. n. BURMEISTER 1983) und ULMER (1920; "Bamberg") historische Funde auf.

Faunistische Gliederung

Die Analyse zur faunistischen Ähnlichkeit zeigt, dass die naturräumliche und gewässertypologische Dreigliederung in die Bäche des Dachauer Mooses, die Ausleitungsbäche im Talraum der Isar und die Quellen und Quellsammler/Gießern an den Isarleiten auch in der Fauna grundsätzlich ihre Entsprechung findet (Analyse ohne Berücksichtigung des völlig verarmten Hachinger Bachs). Abb. 2 zeigt das entsprechende Clusterdiagramm.

Zunächst wird eine Gliederung in zwei große Blöcke erkennbar, wobei in Block I die zusätzlich in die Analyse aufgenommene Isar mit ihren Ausleitungen unter Einschluss des Brunnbach-Unterlaufs sowie der ebenfalls ergänzend aufgenommene Würmkanal mit Kalterbach und Saubach-Unterlauf zusammenfallen. Diesen stehen die in Block II geclusterten restlichen Bäche des Dachauer Mooses und die Leitenquellen beziehungsweise Quellsammler/Gießern gegenüber. Für die beiden Blöcke ergeben sich folgende besonders prägnante Trennarten:

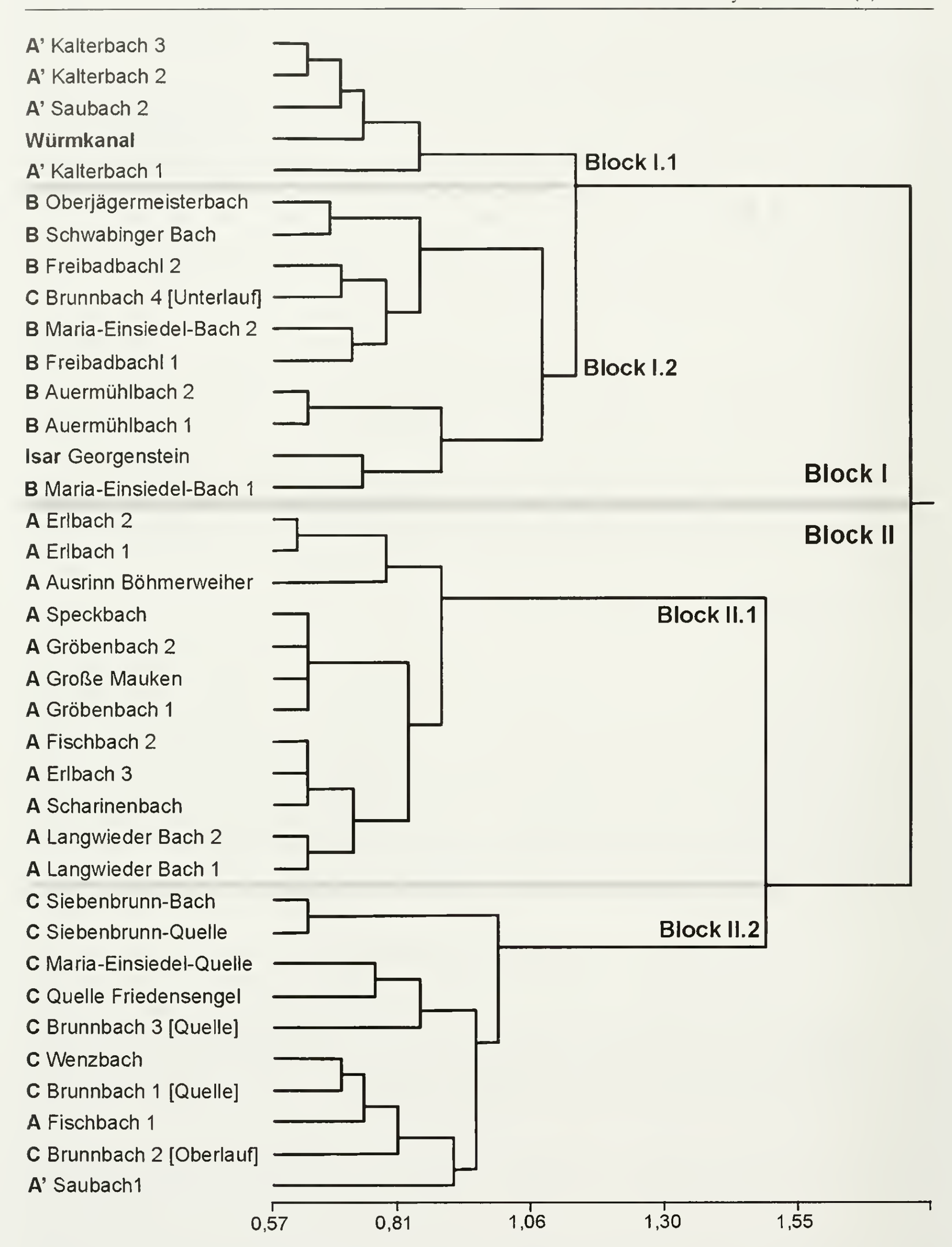


Abb. 2: Faunistische Verwandtschaft der aggregierten Aufnahmen (Artenidentität). Clusterdiagramm.
Clusterung nach der Minimalvarianz; Skalierung = Fusionierungslevel (Distanzmaß). Gruppen A bis C und Gewässerbezeichnungen vergleiche oben (Kap. Untersuchungsgebiet und Untersuchungsgewässer). Graue Hilfslinien und Blocknummerierungen vgl. Text.

Nur in **Block I** beziehungsweise im wesentlichen nur hier nachgewiesen wurden *Baetis scambus, Heptagenia sulphurea, Aquarius najas, Aphelocheirus aestivalis, Orectochilus villosus, Agapetus ochripes, Hydropsyche incognita, H. siltalai, Brachycentrus maculatus, B. subnubilus, Allogamus auricollis* und *Lepidostoma hirtum*. Bei der überwiegenden Mehrzahl dieser Arten handelt es sich entweder um reine Meta-/Hyporhithralarten oder um Hyporhithralarten mit mehr oder weniger deutlichem Übergreifen ins Epipotamal. Vielfach sind es zugleich Arten mit collin-planarem Verbreitungsschwerpunkt.

Nur in **Block II** beziehungsweise nur hier mit hoher Stetigkeit vertreten sind dagegen *Leuctra albida, Agabus paludosus, Anacaena globulus, Limnius perrisi, Rhyacophila fasciata* und *Agapetus fuscipes*, also fast ausschließlich Arten des Epi- bis Metarhithrals oder solche mit Siedlungsschwerpunkt in Quellen und ihrem Ablauf.

Es fällt auf, dass der Kalterbach und der Saubach-Unterlauf (Block **I.1**) deutlich von den übrigen Bächen des Dachauer Mooses abgetrennt und mit dem Würmkanal zusammengestellt werden. Dies dürfte auf Veränderungen der Zönosen zurückzuführen sein, die mit dem künstlichen Anschluss dieser Niedermoorbäche an ehemalige Nassbaggerungen sowie beim Kalterbach zusätzlich mit einer Einspeisung von Wasser aus dem Würmkanal (Überleitung) in Zusammenhang stehen. Die enge Angliederung der Gewässer an die Isar (Block **I.2**) deutet auf eine Verwandtschaft der Würmkanalfauna mit der der Isar beziehungsweise der Isarausleitungen und damit auf Nivellierung der Zönosen hin, für die im Naturzustand erhebliche Unterschiede zu unterstellen wären (dealpiner Fluss vs. Seeausrinn). Möglicherweise wird zusätzlich ein Austausch der beiden Faunen durch die künstliche Verbindung der beiden Gewässersysteme über das im Raum München seit langem bestehende Kanalnetz befördert (z.B. Auftreten von *Aphelocheirus aestivalis* im Schwabinger Bach, unterhalb der Einmündung des Nymphenburger Kanals [= Würmausleitung]).

Innerhalb des Isarblocks (**I.2**) fallen der Auermühlbach und die unmittelbare Ausleitungsstrecke des Maria-Einsiedel-Bachs besonders eng mit der Isar zusammen und werden den kleineren und bereits weiter vom Fluss entfernten Ausleitungsabschnitten gegenüber gestellt. An diese angegliedert ist der Unterlauf des Brunnbachs (Quellsammler/Gießer), dessen Fauna im untersuchten Abschnitt stark verarmt ist.

Block II gliedert sich in die verbleibenden Bäche des Dachauer Mooses einerseits (**II.1**) und die Quellgewässer entlang der Isarleiten andererseits (**II.2**; unter Einschluss der obersten Abschnitte von zwei Niedermoorbächen, vgl. unten). Die Trennung erfolgt hier im wesentlichen über (1) strömungsbedürftige Rhithralarten, beispielsweise *Serratella ignita, Paraleptophlebia submarginata, Ephemera danica, Siphonoperla torrentium, Limnius perrisi* oder *Rhyacophila fasciata*. Sie wurden fast ausschließlich in den in Block **II.1** zusammengestellten Gewässern gefunden und ließen sich in Block **II.2**, wenn überhaupt, nur in den stärker durchströmten Quellsammlern/Gießern am Leitenfuß nachweisen; und (2) in ihrem Vorkommen auf Quellen und dementsprechend fast ausschließlich auf die Gewässer von **II.2** beschränkte Arten wie *Apatania muliebris, Drusus trifidus, Crunoecia irrorata* und *Beraea maura*.

Die im Vergleich zu den übrigen Niedermoorbächen nur schwach durchströmten obersten Abschnitte von Fischbach und Saubach werden zu den Quellbächen der Leiten gestellt, denen zwar Hangquellen zufließen, die aber standörtlich wie physiographisch den Charakter von durch Quellaufstösse und Uferfiltrat gespeisten kalten Auwaldbächen aufweisen (= Gießern; Block **II.2**: Wenzbach, Brunnbach).

Innerhalb der restlichen Bäche des Dachauer Mooses (Block **II.1**) werden die beiden langsam durchströmten Oberlaufabschnitte des Erlbachs unter Einschluss des Böhmerweiher-Ablaufs abgegliedert und den rascher fließenden Bächen beziehungsweise Bachabschnitten mit kiesdominierter Sohle gegenüber gestellt (insbesondere Langwieder Bach, Gröbenbach und Scharinenbach sowie nördliche "Unterlauf"-Abschnitte von Erlbach und Fischbach).

Zusammensetzung und Zustand der Zönosen im Verhältnis zum vorgestellten Naturzustand

Zumindest im Teilbereich westlich der Würm zeichnen sich die Zönosen der Bäche des Dachauer Mooses (Tab. 1, Spalte A) überwiegend noch durch vergleichsweise hohe Artanteile kältepräferenter beziehungsweise kaltstenothermer Quell- und Bachoberlaufbesiedler aus, die in den Niedermoorbächen, deren Temperaturregime ehemals durch starken Grundwasserzutritt bestimmt war, natürlicherweise noch deutlicher dominiert haben dürften. Der Quellcharakter ist bei den einzelnen Bächen allerdings unterschiedlich stark ausgeprägt und die Quellfauna erscheint fragmentiert. Besonders hohe Artenzahlen und Abundanzanteile solcher Arten, insbesondere bezeichnender Elemente des (pflanzenreichen) Eukrenals, ließen sich im Fischbach-Oberlauf und im Saubach oberhalb der Krebsbach-Einmündung feststellen, was sich bei der Ähnlichkeitsanalyse auch in deren Angliederung an die Quellsammler/Gießern zeigt. Typische und auch heute noch weiter verbreitete Faunenelemente der Niedermoorbäche sind etwa *Nemurella pictetii, Anacaena globulus* oder *Silo nigricornis*. Rezent nur punktuell, vor allem in den "quellnähesten" Abschnitten vorhanden sind dagegen charakteristische Arten wie *Hydroporus discretus, Apatania muliebris, Micropterna nycertobia* oder *Beraea pullata*. Der im weiteren Verlauf der Bäche relativ rasch eintretende "Ausfall" solcher Arten dürfte mit der übergreifenden Grundwasserabsenkung in Zusammenhang stehen, in deren Zuge auch die zahlreichen kleinen Quellbächlein trocken gelegt wurden, die nach alten Positionsblättern (Nr. 691 Pasing, Stand 1852 und Nr. 667 Dachau, Stand 1853; Maßstab 1:25000) ehemals über lange Strecken immer wieder den größeren Bächen zuflossen und so fortlaufend kaltes Grundwasser einspeisten.

Deutliche Defizite werden vor allem in der ausgeprägten Dominanz der torrenticolen Steinfauna erkennbar, die zwar durchaus biotoptypische Arten umfasst, wie beispielsweise die in den Bächen hochstet und als alleiniger Vertreter ihrer Gattung nachgewiesene *Rhyacophila fasciata* oder *Limnius perrisi*, deren Überwiegen gegenüber Arten langsam strömender bis stagnierender, pflanzenreicher Gewässer jedoch anthropogen bedingt sein dürfte. Die ehemals mäandrierenden, vermutlich stark verkrauteten, aufgrund des schwachen Gefälles eher langsam fließenden und humusreichen Bäche sind heute durchgehend begradigt und mehr oder weniger stark eingetieft. Bedingt durch die einheitlich rasche Strömung kommt es zu einem verstärkten Abtransport von Feinsediment und der darunter anstehende Kies wird zum vorherrschenden Substrat. Diesbezüglich noch am naturnähesten erscheint der Erlbach-Oberlauf in der Moosschwaige, der unter Einschluss des Anschlussabschnitts nördlich der Moosschwaige und des ebenfalls eher schwach durchströmten und makrophytenreichen Ablaufs des Böhmerweihers entsprechend auch bei der Ähnlichkeitsanalyse innerhalb der Niedermoorbäche eine Sonderstellung einnimmt.

Die künstliche Eintiefung der Bäche, z.T. bis auf über zwei Meter unter Geländeniveau, dürfte auch dazu beigetragen haben, dass die im vorgestellten Naturzustand zu unterstellende enge Verzahnung der Bachfauna mit anspruchsvollen Niedermoorarten, die in randlichen Flachwasserbereichen im Übergang zu Cariceten geeignete Habitate finden sollten, heute nicht mehr nachweisbar ist. Selbst in den bezüglich Physiographie und Morphologie noch vergleichsweise naturnahen Abschnitten des Erlbachs in der Moosschwaige und des Saubachs oberhalb der Krebsbacheinmündung konnten typische Vertreter dieser ökologischen Gruppe, wie etwa *Hesperocorixa sahlbergi, Hydroporus incognitus* oder *Glyphotaelius pellucidus*, nur in sehr geringer Zahl und Dichte, spezifische Arten, wie beispielsweise *Gerris asper, Limnebius aluta* (aktuell eigene Nachweise z.B. an Gräben im Erdinger Moos), *Hydroporus elongatulus* (alte Nachweise für München und bei Dachau Horion 1941) oder *Phacopteryx brevipennis* (alter Nachweis bei Dachau, Ulmer 1920), überhaupt nicht mehr festgestellt werden.

Wie bereits oben dargestellt, sind innerhalb der Bäche des Dachauer Mooses der Kalterbach und Saubach-Unterlauf gesondert zu betrachten (Tab. 1, Spalte A'). Hier hat sich eine hyporhithral bis epipotamal geprägte Fauna eingestellt. Es ist davon auszugehen, dass die Speisung mit Baggersee- beziehungsweise Würmkanalwasser vor allem zu einer deutlichen Veränderung des ehemals sommerkalten Temperaturregimes geführt hat. Vermittelt durch die Wasserüberlei-

tung aus dem Kanal kommt es im Kalterbach zusätzlich ganz offensichtlich zu einem direkten einseitigen Faunenaustausch, der sich unter anderem in den Vorkommen prägnanter, im Würmkanal zum Teil in hoher Dichte siedelnder Arten sommerwarmer Fließgewässer dokumentiert, wie zum Beispiel *Heptagenia sulphurea, Aphelocheirus aestivalis, Stenelmis canaliculata, Allotrichia pallicornis* oder *Brachycentrus subnubilus*. Umgekehrt ließen sich weder im Kalterbach, ehemals einer der "zentralen Quellbäche des Dachauer Mooses" (RINGLER et al. 1994), noch im Saubach-Unterlauf spezifische Arten quell- beziehungsweise grundwassergespeister Bäche nachweisen und Oberlaufarten wurden nur in geringem Umfang festgestellt. Auffällig ist insbesondere das vollständige Fehlen der in den übrigen Niedermoorbächen hochsteten Epirhithralarten *Rhyacophila fasciata* und *Limnius perrisi*. Eine Ausnahme machen die beiden vorwiegend mediterran verbreiteten Libellenarten *Coenagrion mercuriale* und *Orthetrum caerulescens*, deren Bindung an grundwasserbeeinflusste Niedermoorbäche und -gräben in Mitteleuropa jedoch im wesentlichen darauf beruht, dass sie in den Rückzugsräumen der Larven relativ hohe winterliche Wassertemperaturen benötigen (SCHORR 1990; vgl. hierzu auch BRÄU et al. 2001, in diesem Band).

Die Fauna der Ausleitungsbäche im Talraum der Isar (Tab. 1, Spalte B) lässt sich zusammenfassend als reduzierte Isarfauna charakterisieren, in der meta- und hyporhithrale Arten dominieren. Als Leitbild für die an die Isar angeschlossenen Bäche können am ehesten die zahlreichen Flussrinnen herangezogen werden, die früher den Talraum der ehemals auch im Stadtgebiet durch Furkation geprägten Isar durchzogen (vgl. auch MICHLER 1994). Im Unterschied zum Hauptstrom, in dem es bereits bei geringen Abflusserhöhungen zu Sohlbewegungen kam, waren die Nebengerinne von jeher stärker stabilisiert und wurden nur durch größere Hochwässer in der Sukzession wieder zurückgesetzt. Entsprechend konnten sich hier verstärkt wohl auch umlagerungsempfindliche Arten, wie etwa solche der Köcherfliegen-Gattungen *Glossosoma* und *Agapetus*, ansiedeln, die heute allerdings auch in teilweise großer Dichte in der auf ein einziges Gerinne reduzierten und in ihrer natürlichen Dynamik stark gebremsten Isar selbst vorkommen.

Die ganz überwiegende Mehrzahl der in den Ausleitungsbächen nachgewiesenen Arten ist nach eigenen unveröffentlichten sowie nach publizierten Daten (WEINZIERL & DORN 1989, BURMEISTER 1990, DORN & WEINZIERL 1999) im Stadtgebiet oder dessen Umgriff auch im Fluss selbst verbreitet, darunter auch seltenere Arten, wie etwa *Baetis liebenauae, Amphinemura borealis* oder *Agapetus nimbulus*. Umgekehrt konnte jedoch eine ganze Reihe von aus der Isar bekannten und auch in deren Nebengerinnen zu erwartenden Arten in den größtenteils ausgebauten Bächen nicht oder nur unstet und in geringer Dichte nachgewiesen werden (z.B. *Oreodytes septentrionalis, Hydropsyche guttata, H. instabilis, Silo piceus*). Insgesamt erscheinen die festgestellten Artengemeinschaften der Ausleitungsbäche damit grundsätzlich standorttypisch, wenngleich vielfach mehr oder weniger deutlich verarmt.

Die größten Defizite sind erwartungsgemäß bei der für die dealpine Flussaue bezeichnenden ökologischen Gruppe der "Kiesbankarten", also solchen mit Bindung an flach auslaufende Kiesufer oder Kiestümpel im Grundwasserbegleitstrom der Flüsse, sowie bei solchen Arten zu verzeichnen, die gegenüber einem allzu starken Fortschreiten der Sukzession, hier im wesentlichen der Akkumulation von Feinsediment und organischem Material, empfindlich sind (z.B. in der Isar siedelnde Arten der Eintagsfliegen-Gattungen *Ecdyonurus* und *Rhithrogena*). Bezüglich der anspruchsvolleren Kiesbankarten ist allerdings anzumerken, dass sie zum großen Teil heute auch in der Isar selbst auf nur mehr wenige, besonders naturnahe Strecken vor allem der Oberen Isar beschränkt sind beziehungsweise selbst dort seit langer Zeit nicht mehr gefunden wurden (z.B. *Ochthebius nobilis*, der aus historischer Zeit noch für München angegeben wird und heute nur noch oberhalb des Sylvensteinspeichers vorkommt oder die Gattung *Georissus*, die zu Anfang des Jahrhunderts noch mit drei Arten für München beziehungsweise seinen Umgriff angegeben wird, von denen heute zwei – *G. laesicollis* und *G. substriatus* – sogar landesweit verschollen sind und die dritte, *G. crenulatus*, aus dem Talraum der Isar rezent nur noch von einer Stelle bekannt ist [ehemalige Abgrabung bei Wörth, Lkr. Landshut, eigener Nachweis 1999]).

Die Quellen und Quellsammler/Gießern entlang der Hangleiten des Isartals (Tab. 1, Spalte C) bilden faunistisch eine relativ gut abgegrenzte Gruppe, die nur partiell von den obersten

Abschnitten einzelner Niedermoorbäche durchdrungen wird (vgl. oben). Bei 15 der hier nachgewiesenen 48 Arten handelt es sich um spezifische Quellformen und die festgestellten Zönosen sind auch im Einzelfall sämtlich als (äußerst) standorttypisch einzustufen. Neben den bereits oben genannten faunistisch bemerkenswerten Arten sind hier beispielsweise *Nemoura marginata, Hydroporus discretus, Wormaldia occipitalis* oder *Drusus trifidus* zu nennen. Betrachtet man die verfügbaren historischen Daten für das Stadtgebiet, so erscheinen die Ausfälle hier insgesamt begrenzt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Leitenquellen zu beziehen und aktuell nicht mehr nachgewiesen werden konnte nur *Eubria palustris* (alte Nachweise nach HORION 1955 für "München-Harlaching und Hessenlohe"). Als Lebensraum besonders artenreicher Gemeinschaften hervorzuheben sind die Brunnbachquelle unter Einschluss ihres Oberlaufs in den Föhringer Auen im Norden von München sowie der Wenzbach im äußersten Süden des Stadtgebiets, die zusammen allein elf der 15 quellspezifischen Arten beherbergen.

Die Zönose des im Stadtgebiet verbauten und zum Teil auch verrohrten Hachinger Bachs (Tab. 1, Spalte D) ist völlig verarmt, was mit Sicherheit auch dadurch bedingt ist, dass das Gewässer hier alljährlich über mehrere Monate trocken gelegt wird. Dies erscheint insbesondere insofern kritisch, als der Hachinger Bach die "einzige natürliche Wasserader der südöstlichen Peripherie Münchens" (RINGLER et al. 1994) darstellt und es angesichts des abweichenden Einzugsgebiets möglich erscheint, dass hier eine bis zu einem gewissen Grad eigenständige Fauna verloren gegangen ist.

Dank

Wir danken der Stadt München, in deren Auftrag die zu Grunde liegenden Daten erhoben wurden, für die Zustimmung zur Publikation sowie Markus BRÄU, Umweltreferat, für die konstruktive Betreuung des Projekts. Für die Determination beziehungsweise Überprüfung einzelner Exemplare schwieriger Artengruppen sei den folgenden Spezialisten herzlich gedankt: Armin WEINZIERL (Plecoptera, Trichoptera), Antonie DORN (*Ecdyonurus macani*) und Gunter SEITZ (Simuliidae), alle Landshut, Wolfram GRAF, Wien (Trichoptera, Larven) sowie Harald HEIDEMANN, Bruchsal (Odonata, Larven). Herrn Bertram PETERS, Tiefenbach, danken für die Informationen zu seinem Fund von *Stenelmis canaliculata*. Herrn Michael FRANZEN, Oberneuching, danken wir für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit gibt eine Zusammenstellung aktuell in den Bächen und Quellen des Stadtgebiets München nachgewiesener Wasserinsektenarten. Sie beruht in erster Linie auf den Ergebnissen eigener Untersuchungen in den Jahren 1998 und 1999. Ergänzend sind auch neuere Daten aus der Literatur berücksichtigt. Faunistisch bemerkenswerte Arten werden näher besprochen. Es wird eine provisorische faunistische Gliederung der Gewässer erarbeitet. Dabei wird insbesondere überprüft, inwieweit sich die naturräumliche Gliederung der Münchener Ebene im Stadtgebiet auch in der Fließgewässerfauna wieder findet. Die zu unterscheidenden Artengemeinschaften werden kurz charakterisiert und ihre Ausprägung in Hinblick auf den vorgestellten Naturzustand diskutiert.

Literatur

BRÄU, M., SCHWIBINGER, M. & F. WEIHRAUCH 2001: Die Libellenfauna der Stadt München (Odonata). – In diesem Band.

BURMEISTER, E.-G. 1983: Die faunistische Erfassung ausgewählter Wasserinsektengruppen in Bayern, Teil 1. Die faunistische Erfassung der Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera und Trichoptera (Insecta) in Bayern. – Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft **7/83**, 10-141, München.

– – 1990: Makroinvertebraten der Isar und ihrer Nebengewässer in und südlich von München. – Lauterbornia **4**, 7-23, Dinkelscherben.

– – 1991: Die Fauna aquatischer Insekten ausgewählter Kleingewässer im Isareinzugsgebiet nördlich von Landshut (Niederbayern). – Berichte ANL **15**, 131-147, Laufen.

DIGBY, P. G. N. & R. A. KEMPTON 1987: Multivariate analysis of ecological communities. – Chapman & Hall, London, 206 S..

DORN, A. 1999: Einige bemerkenswerte Heptageniidae aus Bayern (Insecta: Ephemeroptera). – Lauterbornia **37**, 11-18, Dinkelscherben.

DORN, A. & A. WEINZIERL 1999: Nochmals: Stein- und Köcherfliegen-Nachweise entlang der Münchener Isar (Insecta: Plecoptera, Trichoptera). – Lauterbornia **36**, 3-7, Dinkelscherben.

FISCHER, H. 1968: Die Tierwelt Schwabens, 18. Teil: Die Köcherfliegen. – **22**. Bericht Naturf. Ges. Augsburg, 121-136.

HEBAUER, F. 1994: Katalog der bayerischen Wasserkäfer, ihrer Ökologie, Verbreitung, Gefährdung. – Berichte ANL **18**, 47-59, Laufen.

HERING, D. 1995: Die Wasserinsektenfauna einiger nordalpiner Flußauen (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera). – Lauterbornia 22, 31-49, Dinkelscherben.

HESS, M. & U. HECKES 1996: Verbreitung, Status und Ökologie von *Stenelmis canaliculata* (GYLLENHAL, 1808) in Deutschland (Coleoptera: Elmidae). – Koleopterologische Rundschau 66, 191-198, Wien.

HORION, A. 1941: Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adephaga-Caraboidea. – Verlag Lichtner, Wien. 463 S.

– – 1955: Faunistik der mitteleuropäischen Käfer. Band IV: Sternoxia (Buprestidae), Fossipedes, Macrodactylia, Brachymera. – Entomologische Arbeiten aus dem Museum G. Frey, Tutzing. 280 S.

JONGMAN, R. H. G. , TER BRAAK, C. J. F. & > O. F. R. van TONGEREN (Hrsg.) 1995: Data analysis in community and landscape ecology. – Cambridge University Press, 299 S..

KRAFT, C. & P. HAASE 1998: Verbreitung von *Tinodes dives* (PICTET 1834) (Trichoptera, Psychomyiidae) in Deutschland mit Anmerkungen zur Autökologie und zur Larvaltaxonomie. – Lauterbornia **34**, 215-218, Dinkelscherben.

MICHLER, G. 1994: Geographische Landesaufnahme 1:200000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 181 München. – Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bonn-Bad Godesberg. 128 S. + Karte.

NIELSEN, A. 1974: Revision of some opinions expressed in my 1942 paper. – Proc. of the First Int. Symposium on Trichoptera, Junk Publishers, 163-165, The Hague.

RINGLER, A., REHDING, G. & M. BRÄU 1994: Landschaftspflegekonzept Bayern. Band II.19. Lebensraumtyp Bäche und Bachufer. – Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen & Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, München & Laufen. 340 pp.

SCHORR, M. 1990: Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm der Libellen der Bundesrepublik Deutschland. – Ursus Scientific Publishers, Bilthoven. 512 pp.

SCHULTE, H. & A. WEINZIERL 1990: Beiträge zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Niederbayern. – Lauterbornia **6**, 1-83, Dinkelscherben.

ULMER, G. 1920: Die Trichopterenfauna Deutschlands. III. Bayern. – Zeitschrift für wissenschaftl. Insektenbiologie **16** (9/19), 183-186 und 16 (11/12), 206-218, Berlin.

WEINZIERL, A. 1995: Kenntnisstand der Köcherfliegen Niederbayerns. – Lauterbornia 22, 3-16, Dinkelscherben.

WEINZIERL, A. & A. DORN 1989: Stein- und Köcherfliegennachweise entlang der Münchner Isar (Insecta: Plecoptera, Trichoptera). – Lauterbornia **1**, 6-19, Dinkelscherben.

WEINZIERL, A. & W. GRAF 1998: Ein Beitrag zur Kenntnis der Köcherfliegenfauna der Berchtesgadener Alpen (Bayern). – Lauterbornia **34**, 199-203, Dinkelscherben.

WILDI, O. & L. ORLÓCI 1990: Numerical Exploration of Community Patterns. – SPB Academic Publishing, The Hague. 124 S.

Anschrift der Verfasser:

Monika HESS und Ullrich HECKES
ÖKOKART – Gesellschaft für ökologische Auftragsforschung
Wasserburger Landstr. 151
D-81827 München
E-Mail: info@oekokart.de